Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Uterusschleimhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Holzbach,
approb. Arzt aus Heidelberg.

München, 1904.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Uterusschleimhaut.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Holzbach,
approb. Arzt aus Heidelberg.

ACAD. LUGD. BAT. KGL.

München, 1904.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: *Herr Professor Dr. J. Rückert.*

Die vorliegende Arbeit ist als Teil einer vergleichend-anatomischen Untersuchung über die Uterusschleimhaut der gesamten Mammalia gedacht. Von den Ordnungen der Deciduaten, die ich hier in Angriff genommen habe, konnten wegen der Schwierigkeit der Materialbeschaffung zur jetzigen Jahreszeit einige nur in wenigen Exemplaren untersucht werden. Es erscheint deshalb geboten, über die bisherigen Resultate in Form einer vorläufigen Veröffentlichung zu berichten.

Über die zur Anwendung gekommenen Untersuchungsmethoden habe ich folgendes mitzuteilen. Die Untersuchungen am frischen Präparat sind für die Uterusschleimhaut nicht sehr empfehlenswert. Das Epithel erhält man durch zartes Überstreichen der Mukosa mit der flachen Messerklinge oder aber im Zupfpräparat meist mehr oder minder stark verletzt, was für einwandfreie Beobachtungen, speziell z. B. der feinen Basalmembran, nicht angängig ist. Bessere Resultate liefert noch das Isolieren der einzelnen Elemente durch Macerationsflüssigkeit. Man kommt dazu mit Ranviers Drittelalkohol, dem man zweckmässig etwas Farbe zusetzt, oder mit Chromsäurelösung aus. Die instruktivsten Bilder liefert indes zweifellos das Dauerpräparat: Ich habe zu diesem Zwecke den Tieren sofort nach der Tötung von der Bauchaorta aus unter mässigem Drucke das Fixierungsgemisch injiziert, dann den Uterus vorsichtig eröffnet und 6—24 Stunden in die Fixierungsflüssigkeit eingelegt. Das Eindringen der injizierten Flüssigkeit bis in die feinsten Capillaren direkt unter dem

Epithel war mit der Lupe deutlich zu beobachten. Auf diese Weise erzielte ich vorzüglich fixierte Objekte, an denen z. B. das Flimmerepithel stets tadellos erhalten war.

Zur Fixierung verwendete ich folgende Flüssigkeiten:

Sublimat 7%ig.

Bouin (Pikrinsäure — Formol — Essigsäure).

Zenker (Müller'sche Flüssigkeit — Sublimat — Eisessig).

Carnoy (Alkohol — Chloroform — Eisessig).

Flemming (Chromsäure — Osmiumsäure — Eisessig — Wasser.)

Meine Färbungen waren für die verschiedenen Zwecke verschieden: Zu Übersichtsbildern verwendete ich vorteilhaft die von Apathy angegebene Hämateïn Ia Rubin-Ammonium-Pikratfärbung (Modifikation von van Gieson). Auch Zellbrücken konnten damit dargestellt werden. Zur Darstellung der Zellgrenzen etc. eignet sich gut die von Apathy für Neurofibrillen angegebene Nachvergoldung (Lee und Mayer S. 239). Brauchbare Resultate dafür liefert auch die Golgi'sche Imprägnation (sog. rasche Methode) mit Höllenstein; auch die elastischen Fasern werden damit gut dargestellt; Zellkerne sind mit Carmin u. s. w. nachzufärben. Eine sehr scharfe Differenzierung des Plasma gibt die von M. Heidenhaim angegebene Hämatoxilin-Eisenalaunfärbung; man erhält damit prächtige Flimmerpräparate. Die Schnitte dürfen freilich nicht dicker als 10 μ (am besten 5—7 μ) sein. Zur Schleimfärbung benützte ich Mucicarmin und Muchämateïn.

An Material stand mir zur Verfügung:

Rodentia: Maus, Ratte, Kaninchen.

Insectivora: Igel.

Carnivora: Hund, Katze.

Chiroptera: Fledermaus.

Primaten: Affe, Mensch.

Makroskopisch betrachtet, sind es drei Arten von Uteri, die wir innerhalb der Subklasse Deciduata vorfinden. Einen Uterus duplex, d. h. zwei getrennt verlaufende Kanäle, die mit nebeneinander liegenden Vaginalportionen in der Scheide endigen, treffen wir bei einigen Rodentiern (z. B. Kaninchen, Eichhörnchen) und Cheiropteren an. Die häufigste Art ist der Uterus bicornis, zwei Hörner, die eine Strecke weit getrennt verlaufen, dann verschmelzen und schliesslich in einem Muttermunde in der Scheide endigen. Der Uterus simplex endlich, ein einziger Kanal, bei dem die ursprünglichen Hörner nur mehr rudimentär angedeutet sind, ist die Regel beim Menschen, den Affen und den übrigen Cheiropteren.

Während sich nach Gegenbaur die Ausbildung einer Cervix erst bei den Quadrumanen findet, grenzt Lott nach der bestimmten Anordnung der Wülste und Verdickungen der Schleimhaut vieler Säugetiere analog den Plicae palmatae beim Menschen Corpus und Cervix voneinander ab. „Bei weitaus der grössten Anzahl von Tieren überwiegen die Längswülste, beim Hund, der Katze, der Fledermaus finden sich diese ausschliesslich und zwar in der Art, dass deren Zahl vom Orificium externum zum Orificium internum hin abnimmt, indem je zwei solcher unter sehr spitzem Winkel in ihrem Verlaufe nach aufwärts confluieren. Bei den Nagern (Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus) überwiegen zwar auch noch die Längswülste, doch schicken diese zahlreiche Äste aus, die wohl untereinander auch in Anastomose treten, so dass sich zwischen den zahlreichen stärkeren Längswülsten ein Netz von zierlichen quer und schräg verlaufenden Kämmen findet, die eine Summe von kleineren und grösseren Lacunen umschliessen.“

Wenn auch eine Abgrenzung der Cervix von diesem Gesichtspunkt aus bei vielen Tieren nicht leicht ist, oft sogar bei der überaus starken Fältelung der Gesamtschleim-

haut mehr oder minder willkürlich wird, so finde ich doch mit ziemlicher Regelmässigkeit, dass an der Stelle, die nach der Faltung der Schleimhaut dem Orificium internum entsprechen würde, das Epithel beginnt mächtiger und höher zu werden.

Das jeweilige Uterusepithel schliesst nicht wie bei den Primaten mit dem äusseren Muttermunde ab: in gleicher Höhe, wie in der Cervix überdeckt es vielmehr die ganze Portio und ragt noch eine Strecke weit ins Vaginalrohr hinein, um dann in das Plattenepithel der Scheide überzugehen.

Die oben erwähnte Faltenbildung der Schleimhaut des ganzen Uterus findet sich bei sämtlichen untersuchten Tieren in mehr oder minder reichlicher Weise. Am stärksten ausgeprägt ist sie bei den Nagern, um gegen die Primaten hin immer mehr abzunehmen und sich schliesslich auf die Cervix zu beschränken. Interessant ist es, hier daran zu erinnern, dass auch beim menschlichen Neugeborenen die Plicae palmatae entweder über die ganze Schleimhaut, also auch das Corpus, sich ausbreiten oder doch weit ins Corpus hineinragen (Wyder und Wolff), um erst mit dem weiteren Wachstum des Corpus zu verstreichen: auch hier ist die Ontogenese eine Wiederholung der Phylogenie.

Die durch die Faltenbildung erzielte Oberflächenvergrösserung, der auch die als Uterindrüsen bezeichneten röhrenförmigen Schleimhauteinstülpungen dienen, hat nach Bonnet den Zweck, eine möglichst grosse Emigration und Transudation der die Uterinmilch bildenden Bestandteile zu ermöglichen, um den Uterus mit der für die Aufnahme des Eies nötigen Ernährungsflüssigkeit zu versehen. Es ist naheliegend, anzunehmen, dass entsprechend den Tierordnungen, bei denen die Diapedesisprodukte für die Ernährung des Eichens nicht mehr in Frage kommen, die Faltenbildung mehr und mehr zurückgeht, bis sie die bei der geschlechtsreifen Frau gewöhnliche Ausdehnung erreicht.

Allgemeines über den Bau der Uterusschleimhaut.

(Soweit nicht Ausnahmen angegeben, gilt nachstehendes für die sämtlichen in die Untersuchung einbezogenen Ordnungen.)

Die Schleimhaut setzt sich zusammen aus einem einschichtigen Epithel, das einer Basalmembran aufsitzt, und aus einer Substantia propria, in die sich die Uterusschläuche einstülpen. Weder von einer Submukosa noch von einer Muscularismucosae findet sich irgendwelche Andeutung. Dagegen findet Sobotta beim Uterus des Schimpansen und des Menschen eine submuköse Längsmuskulatur, welche den Falten der Schleimhaut folgt und dieselben bilden hilft. Die meist sehr mächtige Substantia propria besteht aus einem zellreichen, zarten reticulären Bindegewebe. Die stern- und spindelförmigen, auch rundlichen Bindegewebszellen stehen durch feine Ausläufer gegenseitig in Verbindung. So entsteht ein Netz, in dessen Maschen vielfach Wanderzellen eingelagert sind. Die Einteilung der Schichten, die Ellenberger gibt, indem er die direkt unter der Basalmembran liegende Schicht als Stratum cellulare, die nächste als Stratum reticulare und die der Muscularis anliegende als Stratum fibrillare beschreibt, lässt sich nicht immer strikte durchführen. Meist finden sich freilich die Rund- und Spindelzellen des Interglandulargewebes unter dem Epithel dicht gedrängt; ebenso sind die Wanderzellen, die man in allen Altersperioden in der Mukosa antrifft, hier am reichlichsten. Wyder beschreibt ebenfalls ein reticuläres Gewebe, jedoch nur für die Stellen, wo die Spindelzellen prävalieren; wo die Rundzellen vorherschen, sei das Gewebe homogen. Ich habe diese Beobachtung nicht machen können.

Die Blutcapillaren verlaufen bis dicht unter die Basalmembran; Lymphgefässe resp. -räume sind sehr reichlich. Elastische Fasern, die durch ihr Lichtbrechungsvermögen

oder die Färbung auffallen müssen, finden sich nur spärlich und zwar mit den Gefässen verlaufend.

Gegen die Muscularis hin ist eine absolut scharfe Grenze der Schleimhaut nicht gegeben. Häufig ziehen glatte Muskelfasern in dünnen oder dickeren Bündeln eine Strecke weit in die Mukosa hinein und verlieren sich dort im Bindegewebe.

Um die Drüsen herum zeigen die Bindegewebselemente meist eine zirkuläre Anordnung. Ellenberger bezeichnet diese als Scheide, die mit der Basalmembran nur in lockerer Verbindung stehe. Der Zwischenraum zwischen beiden ist als Lymphraum anzusprechen. Genau dieselbe Anordnung des Gewebes finde ich auch unter dem Oberflächenepithel selbst.

Drüsen: Die Drüsen sind schlauchförmige, gerade oder gabelig geteilte Einsenkungen des Oberflächenepithels, die die ganze Mukosa durchsetzen und in Corpus und Cervix nicht verschieden sind. Bei ausgewachsenen Tieren zeigen sie in den unteren Partien vielfach einen etwas geschlängelten Verlauf. Die fast durchweg anzutreffende Beschreibung, dass die Schläuche alle senkrecht auf die Oberfläche stehen, ist nicht richtig. Schon Overlach weist 1885 darauf hin, dass er bei Serienschnitten, die in der Längsaxe des menschlichen Uterus senkrecht zur Schleimhautoberfläche geführt haben, Drüsenschläuche verfolgen konnte, deren Verlaufsrichtung in Beziehung auf das Cavum uteri zirkulär war. Ich kann das durch einige Präparate für andere Deciduaten bestätigen.

Es entspricht dies übrigens auch durchaus der Entstehung dieser „Drüsen“, die Planteau an Pferdeföten beobachtet hat und folgendermassen beschreibt: „Beim Pferdefötus von 35 cm Länge finden sich keine Drüsen, wohl aber sieht man dann und wann die Epithellage sich leicht ein-

biegen «comme ci à ce niveau s'était formé un léger sillon». Dagegen findet er beim Fötus von 66 cm die Epithellage sich krümmen (se recourber) und so eine Einsenkung begrenzen, deren Vertiefung gegen die Uterushöhle gewendet ist; dieser Einsenkung folgen auch die Cylinderepithelzellen: zuerst also eine leichte Längsfurche, dann eine tiefe »Dachrinne«, schliesslich durch Verschluss richtige Röhren, die parallel der Oberfläche laufen und mit ihr nur an einem Punkt zusammenhängen, nämlich ihrer Mündung: Im Gegensatz zur sonstigen Drüsenbildung, wo durch Knospung etc. längst die Drüse vorgebildet ist, ehe sie durch Verschwinden der zentral gelegenen Zellen ihr Lumen erhält.“ Stülpt sich also die Schleimhaut in der beschriebenen Weise gleichmässig reifenförmig aus, so ziehe ich daraus die Folgerung, dass, wenn der Kanal geschlossen ist, wenigstens für den Beginn eine zirkuläre resp. der Schleimhautoberfläche parallele Verlaufsrichtung resultieren muss! Eine Plateaus Beobachtung entsprechende habe ich in der Tat an der 14 Tage alten Katze machen können: fertige Drüsen sind noch keine vorhanden; dagegen weist die Epithellage eine gewaltige Oberflächenvergrösserung auf: indem sich das Epithel krümmt und einbiegt, bildet es tiefe Buchten und Rinnen, die das Bestreben zeigen, sich gegen das Uteruslumen hin abzuschliessen; doch finden sich auch gerade in die Tiefe gehende Einstülpungen. Bei der Katze von vier Wochen ist diese Einstülpung bereits beendigt; doch liegen die Drüsen alle noch dicht unter der Oberfläche.

Eine zweite Art von Drüsen, die zuerst von Sharpey unter dem Namen funnel-shaped crypts beschrieben ist, findet sich bei Hund, Katze, Fuchs und anderen Carnivoren vor. Ellenberger beschreibt sie als kurze, ovale, 0,14 mm hohe, einfache Drüsensäcke. Ihre feinere Struktur ist der der oben beschriebenen Schlauchdrüsen völlig analog. Dass die Krypten

keine Seitendurchschnitte offener Drüsen sind, sondern besondere Räume, hat Lüsebrink nachgewiesen. Am graviden Uterus sind sie auch bei anderen Tieren anzutreffen, so fand sie Klaatsch bei Phocaena, Planteau beim trächtigen Pferde- und Walfischuterus. Dort sind sie als «concavités en forme de cupules» beschrieben, richtige Schüsselchen, die gegen die Uterushöhle offen sind und in deren Öffnung entsprechende Höckerchen der Placenta hineinragen. Dasselbe findet Strahl beim Hund; er glaubt auch, dass die Krypten während der Brunstzeit am reichlichsten seien.

Zur Frage der Basalmembran, über die Keiffer, Rob. Meyer und Frankenstein und die Anschauungen älterer Autoren in Möricke (Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden, in: Zeitschr. f. Geburtshilfe und Gynäkologie VII. S. 109) nachzulesen sind, habe ich eine merkwürdige Beobachtung hinzuzufügen: Durch Zerzupfen von macerierten Objekten, oder auch durch starkes Wässern, wodurch die Epithelien aus der Unterlage herausgerissen werden, gelang es mir, an der strukturlosen, glashellen Membran eigenartige Zacken und Vorsprünge zu finden, zwischen denen die Epithelzellen vorher eingekeilt gewesen waren. Das Ganze sah ungefähr aus wie die Zahnalveolen, aus denen die Zähne herausgerissen sind. An einigen Stellen sah ich auch feine, dunkle Linien durch die Membran gehen, die wie Sprünge in dem glashellen Gebilde aussehen und die genau die Fortsetzung der darüberliegenden Zellgrenzen bilden. Es macht den Eindruck, als ob die Zellen ursprünglich weitergegangen wären und die strukturlose Membran jetzt den Rest der verschmolzenen Zellen darstellte. Die Basalmembran wäre demnach als paraplastisches Gebilde, von den Epithelzellen ausgehend, anzusprechen. Dicht unter ihr liegt der von Ellenberger beschriebene subepitheliale Lymphraum.

Epithel: Das Epithel der Drüsen entspricht völlig dem Oberflächenepithel; es erübrigt also, es an jener Stelle zu beschreiben.

Ich beginne mit dem Epithel der Uterusschleimhaut

I. der Nagetiere. Es ist ein hohes, flimmerndes Cylinderepithel, dessen Elemente dem Epithel der menschlichen Uterusschleimhaut sehr ähnlich sind. Ich kann deshalb auf die Beschreibung verweisen, wie sie z. B. Henle, Overlach und Möricke geben, umsomehr, als die verschiedenen Formen der Epithelzellen, sowohl was Höhe als Gestalt anlangt, von dem Druck abhängen, den sie gegensettig oder das umgebende Gewebe auf sie ausüben. Schon Hagemann hat darauf hingewiesen und es ist später von Robert Meyer (1898) u. a. bestätigt worden. Die Zellkerne sind bald einzeilig basalständig, bald in mehreren Ebenen angeordnet. Es scheint dies von der Ruhe oder Tätigkeit der Zelle abhängig zu sein. Nur die sogenannten Stiftchenzellen, eine Zellform, die ich beim Kaninchen — und zwar nie beim neugeborenen oder noch nicht geschlechtsreifen Tier — antraf, und wie sie Barfurth und Kiersnowski für das Meerschweinchen, Strahl und Bonnet für brünstige Raubtiere, ferner für einige trächtige Adeciduaten beschreiben, möchte ich besonders erwähnen. Es sind schmale Zellen mit deutlichen, begierig die Farbe aufnehmenden Kernen, von der Höhe der anderen Epithelien. Strahl schreibt, dass sie z. B. beim Fuchs den Drüsendurchschnitten ein eigentümlich streifiges Aussehen geben und nimmt an, diese kleinen, dunklen Zellen seien in das Epithel eingewanderte Leucocyten. Bonnet hält sie als an der Bildung der Uterinmilch beteiligt. Dass es keine Leucocyten sind, die etwa im Durchwandern begriffen wären, geht schon aus der Gleichmässigkeit ihres Vorhandenseins hervor: Genau zwischen den Epithelien sitzend, weder nach unten, noch nach oben darüber hinaus-

ragend, finden sie sich in annähernd gleichen Abständen an Stellen, wo sonst im Gesichtsfeld nirgends ein Leucocyt anzutreffen ist. Gelegentlich vorkommende durchwandernde Leucocyten liefern ausserdem wesentlich andere Bilder. Barfurth spricht sie für der normalen Involution verfallene untergehende Epithelzellen an und schreibt, dass auch ein Flimmersaum mehr oder weniger gut erhalten auf den Stiftchen vorhanden ist. Er berichtet, dass Paneth im Dünndarm ähnliche „schmale“ Zellen neben Cylinder- und Becherzellen gefunden hat, die er für Reste von Becherzellen hält, die wieder zu gewöhnlichen Epithelien werden können. Diesen entleerten Becherzellen ähneln sie in der Tat am meisten, und würde diese Beobachtung dann den Ring schliessen, indem Barfurth alle Übergänge vom glänzenden schmalen Stiftchen bis zur normalen Epithelzelle, Overlach hingegen alle Zwischenformen von der Epithelzelle zur Becherzelle beobachtet hat. Die Tatsache, dass ich im Gegensatz zu Barfurth die meisten Stiftchenzellen ohne Flimmern fand, würde dem durchaus entsprechen. Die Mucinfärbung beweist denn auch, dass es sich wirklich um schleimführende Zellen handelt, denen durch den Druck der Nachbarzellen das Sekret ausgepresst ist. Die secernierende Zelle braucht dabei keineswegs immer Becherform anzunehmen, wie ja auch schon früher darauf hingewiesen wurde, dass die Reichlichkeit der Schleimabsonderung unabhängig ist von dem Befund an Becherzellen. Immerhin scheint es mir bemerkenswert, dass ich die Zellen nicht an allen Tieren beobachten konnte. Ob also diese starke sekretorische Tätigkeit des Epithels — und zwar finden sich die Stiftchenzellen nicht nur in der Cervix, sondern im ganzen Cavum uteri — auf bestimmte physiologische Vorgänge, wie z. B. die Brunst, zurückzuführen ist, oder inwieweit Bonnets Ansicht Berechtigung hat, kann ich zunächst noch nicht entscheiden.

Die Zellbrücken, die Barfurth beim Meerschweinchen und der Ratte fand, habe ich in sehr deutlicher Weise im Epithel nur eines einzigen Kaninchens gefunden, bei dem ich keine Veranlassung hatte, Gravidität anzunehmen. Ob sie einem physiologischen Zwecke dienen, wie dies Barfurth annimmt, und inwieweit, entzieht sich meiner Beurteilung.

Als wesentlichen Befund möchte ich weiter angeben, dass, während das geschlechtsreife Tier (Kaninchen) im Präparate stets sehr schön erhaltene Flimmern lieferte, es mir nie gelang, solche beim neugeborenen oder jungen Tiere aufzufinden. Da ich dieselbe Beobachtung auch an vielen anderen Spezies (Maus, Katze, Igel) machte (Wyder beschreibt dasselbe für den Hund), so ist wohl der Schluss berechtigt, dass die Flimmern erst mit der Geschlechtsreife auftreten. Es würde sich dies mit dem Befund beim Menschen decken, wo ebenfalls erst mit der Pubertät die Flimmerung des Uterusepithels zutage tritt. Ich werde speziell diese Frage noch genauer verfolgen und behalte mir deshalb eventuelle Schlüsse für später vor. Was den Zweck der Flimmern anlangt, so ist es mir bis jetzt wahrscheinlich, dass sie lediglich dazu dienen, den Uterusschleim nach aussen zu befördern.

II. Insectivora: Das Uterusepithel ist ein flimmerndes einschichtiges Cylinderepithel mit mächtigen, nicht in einer Ebene stehenden Kernen. Es ist wesentlich niedriger als das Epithel der Rodentia und nimmt ungefähr die Mitte ein zwischen diesem und dem kubischen Epithel der Carnivoren. Becher- und Stiftchenzellen, wie überhaupt die durch den Druck bedingten verschiedenen Zellformen sind auch hier anzutreffen.

Pinnipedier konnte ich bisher noch nicht zur Beobachtung bekommen.

III. Carnivora: Der Uterus trägt ein kubisches Epithel mit dicken Kernen. Die Epithelien zeigen alle Über-

gangsformen von der spitzwinkelig eingekeilten bis zur breiten quadratischen und zur Becherzelle. Basalmembran, Drüsen etc. vergleiche oben. Bei jungen Tieren fehlt die Flimmerung.

IV. Cheiropteren: Das Epithel ähnelt sehr dem der Insectivoren. Es ist ein niederes flimmerndes Cylinderepithel mit allen Übergängen von der Becher- bis zur Stiftchenzelle. Die Objekte von Vespertilio murinus verdanke ich Herrn Dr. Böhm. Frische Objekte standen mir leider nicht zur Verfügung.

V. Primaten: Ausser dem Menschen habe ich bis jetzt nur Macacus cynomolgus (II Katarhinen, 1 Cynomorphen) untersuchen können. Ich finde beim geschlechtsreifen Exemplar ein einschichtiges, flimmerndes Cylinderepithel, das dem des Menschen in jeder Hinsicht gleicht. Weiteres Material wird mir zugehen.

Resumé:

1. Die Falten- und Drüsenbildung dient der Oberflächenvergrösserung. Am stärksten ausgeprägt ist die Faltung bei den Nagern, nimmt bei den folgenden Ordnungen mehr und mehr ab und beschränkt sich bei den Primaten auf die Cervix. Ontogenetisch wiederholt sich dieser Vorgang am menschlichen Uterus.
2. Die Einstülpung der Uterusdrüsen erfolgt vielfach durch Rinnenbildung im Oberflächenepithel mit nachfolgender Abschnürung der Rinnen. Die Verlaufsrichtung der Drüsen ist infolgedessen eine Zeit lang der Oberfläche parallel.
3. Die Basalmembran ist als ein durch Verschmelzung des unteren Teils der Epithelzellen entstehendes Gebilde aufzufassen.

4. Die Flimmerung des Uterusepithels tritt sowohl beim Menschen wie auch bei den übrigen Deciduaten erst mit der Geschlechtsreife auf.
5. Die Stiftchenzellen sind entleerte Becherzellen.
6. Die von Barfurth bei Ratte und Meerschweinchen nachgewiesenen Intercellularbrücken finden sich auch beim nicht graviden Kaninchen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Rückert für die Übernahme des Referats und Herrn Privatdozenten Dr. Amann für die Überlassung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Herzlichen Dank schulde ich auch den Herren Prosektor Dr. Hahn und Dr. Hasselwander für manche Anregung und ihre stets hilfsbereite Unterstützung.

Litteratur.

Barfurth: Zellücken und Zellbrücken etc. in Merkels Anatom. Hefte IX. 1897.

Bayer: Entwicklungsgeschichte der Gebärmutter. Archiv für klin. Medizin. Bd. 73.

Bonnet: Zur Kenntnis der Uterinmilch. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. Bd. VI.

Bonnet: Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugetiere. Berlin 1891.

Ellenberger: Histologie und Physiologie der Haussäugetiere. Berlin 1887.

Frankenstein: Zum Bau der Uterusschleimhaut. Inaug.-Dissert. München 1900.

Friedländer: Physiolog. anatom. Untersuchungen über den Uterus. Leipzig 1879.

Gegenbaur: Vergleichende Anatomie d. Wirbeltiere. Leipzig 1901.

Hagemann: Uterusschleimhaut etc. Archiv für Gynäkologie. Bd. 5.

Henle: Anatomie des Menschen. Bd. II.

Hertwig: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Jena 1893.

Kazzander: Die Uterinschleimhaut des Schafes. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXVI.

Keiffer: La fonction glandulaire etc. Archives de Physiologie. Paris 1897. V. Série, 9.

Klaatsch: Eihüllen von Phocaena. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXVI.

Leydig: Über Flimmerbewegung in den Uterindrüsen des Schweins. Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie etc. Berlin 1852.

Liedig: Flimmerepithel und Strömungsrichtung. Inaug.-Dissert. Würzburg 1893.

Lott: Zur Anat. und Physiol. des Cervix uteri. Erlangen 1872.

Lott: Flimmerung der Uterindrüsen. „Untersuchungen etc." von Rollett. Prag 1871.

Mandl: Richtung der Flimmerbewegung. Gynäk. Zentralblatt. XXII. 1898.

Meyer Robert: Die fötale Uterusschleimhaut etc. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. XXXVIII. 1898.

Möricke: Die Uterusschleimhaut etc. Archiv für Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. VII.

Overlach: Die pseudomenstruierende Mukosa etc. Archiv für mikroskopische Anatomie XXV.

Planteau: Recherches sur le umquense utérine. Journal de l'anatomie und de la physiologie. 17 Anneé. Paris.

Sobotta: Beiträge zur vergleichenden Anatomie etc. Archiv für mikroskopische Anatomie. XXXVIII.

Strahl: Untersuchungen über den Bau der Placenta. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1889—1890.

Strahl: Merkel, Anat. Hefte. I. 1892.

Wolff: Das Flimmerepithel der Uterusschleimhaut. Inaug.-Dissert. Berlin 1895.

Wyder: Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Uterusschleimhaut. Archiv für Gynäkologie. XIII.

Lebenslauf.

Ich, Ernst Holzbach, bin als Sohn des Kaufmanns, jetzigen Privatmanns Louis Holzbach und der Frau Wilhelmine Holzbach, geb. Uhland, am 19. Februar 1880 in Mannheim geboren. Meine Schulbildung genoss ich in den Volksschulen zu Mannheim und Heidelberg und im humanistischen Gymnasium zu Heidelberg, das ich im Sommer 1899 mit dem Reifezeugnis zur Universität verliess. Ich studierte Medizin an den Universitäten Heidelberg und Würzburg. An letzterer bestand ich das medizinische Vorexamen am Ende des vierten Semesters. Den klinischen Studien oblag ich an den Universitäten Heidelberg und München. Im Sommer 1904 unterzog ich mich dem medizinischen Staatsexamen in München, das ich im Juli 1904 bestand.

Meine Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten: Bütschli, Curtius, Ewald, Göppert, Maurer, Quincke, Pfitzer, Boveri, v. Frey, Borst, Arnold, Brauer, Czerny, Erb, Gottlieb, Hoffmann, v. Hippel, Kehrer, Knauff, Nehrkorn, Petersen, v. Rosthorn, Schäffer, B. Schmidt, Schottländer, v. Angerer, v. Bauer, v. Bollinger, Eversbusch, Gruber, v. Ranke, Sittmann, v. Tappeiner, v. Winckel.

Mein Dank sei ihnen auch an dieser Stelle ausgesprochen.